

GEAR PUMP

Patent Number: JP2001140770
Publication date: 2001-05-22
Inventor(s): UEDA MINEO
Applicant(s): UEDA TEKKO KK;; ST ENGINEERING KK
Requested Patent: ☐ JP2001140770
Application Number: JP19990326516 19991117
Priority Number(s):
IPC Classification: F04C11/00; F04C2/18
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a small high pressure liquid transmitting pump having a compact size, a simple structure, excellent transmitting performance, and excellent maintainability, allowing excellent layout in a factory.

SOLUTION: The structure of this gear pump 1 has a feature that it is composed of a pair of gears 3 meshing with each other; two rotary gears 2A, 2B sequentially operable by a common driving shaft 5 are mounted side by side in a single pump casing 4 in parallel; the rotary gear 2A on the suction port S side of the pump casing 4 is structured as an initial stage pressurizing force feeding part, the rotary gear 2B on the discharge port D side of the pump casing 4 is structured as a final stage pressurizing force feeding part; fluid passages 11.12.13 reaching the suction side of the rotary gear 2B from the delivery side of the rotary gear 2A are provided, liquid L is pressurized in two stages by the initial and final pressurizing force feeding parts, to deliver the liquid having a high pressure of 30 kgf/cm².

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-140770

(P2001-140770A)

(43) 公開日 平成13年5月22日 (2001.5.22)

(51) Int.Cl.⁷

F 0 4 C 11/00
2/18

識別記号

3 1 1

F I

F 0 4 C 11/00
2/18

テームコード* (参考)

C 3 H 0 4 1
3 1 1 B
3 1 1 C

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-326516

(22) 出願日 平成11年11月17日 (1999. 11. 17)

(71) 出願人 593128998

上田鉄工株式会社

三重県四日市市朝日町 3 番 7 号

(71) 出願人 598092775

エスティエンジニアリング株式会社

福岡県福岡市早良区干隈 6 - 4 - 10

(72) 発明者 上田 峰雄

三重県四日市市朝日町 3 番 7 号 上田鉄工
株式会社内

(74) 代理人 100084526

弁理士 岡 賢美

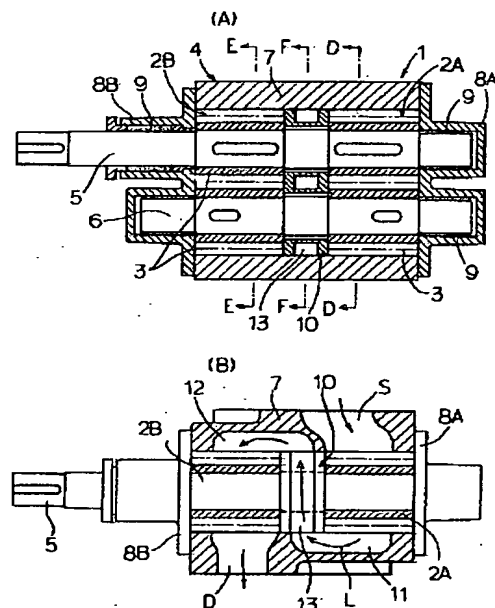
F ターム (参考) 3H041 AA02 BB02 CC16 CC20 DD01
DD05 DD07 DD10 DD12 DD13
DD38

(54) 【発明の名称】 ギヤポンプ

(57) 【要約】

【課題】 小形・コンパクト・構造簡素にして送出量性能に優れると共に、メンテナンス性・工場レイアウト性に優れる高压液送ポンプを提供する。

【解決手段】 相互に噛み合う一対のギヤ 3 からなり、かつ、共通の駆動軸 5 によって連動可能な 2 箇のロータリーギヤ 2 A・2 B を単一のポンプケーシング 4 に並列連装し、ポンプケーシング 4 の吸入口 S 側のロータリーギヤ 2 A を初段加圧圧送部、ポンプケーシング 4 の吐出口 D 側のロータリーギヤ 2 B を終段加圧圧送部に構成し、さらに、ロータリーギヤ 2 A のデリバリー側からロータリーギヤ 2 B のサクション側に至る液体流路 1 1・1 2・1 3 を備え、その初段・終段加圧送出部によって液体 L を二段加圧し、吐出口 D から 3 0 kgf/毎平方センチメートル等の高压液体を送出可能にした構造のギヤポンプ 1 が特徴である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 相互に噛み合う一對のギヤからなるロータリーギヤをポンプケーシングに収納した液体圧送用のギヤポンプにおいて、複数の前記ロータリーギヤを単一の駆動軸によって連動可能に並列連装して単一のポンプケーシングに収納装着し、前記ポンプケーシングの液体吸入口側の前記ロータリーギヤを初段加圧圧送部、前記ポンプケーシングの液体吐出口側の前記ロータリーギヤを終段加圧圧送部に構成し、さらに、前記初段加圧圧送部の吐出側から前記終段加圧圧送部の吸入側に至る圧送液体流路を設けた構造を特徴とするギヤポンプ。

【請求項2】 ロータリーギヤが並列三連装にして、該三連装の中間のロータリーギヤを圧送液体流路の中間に位置する中段加圧圧送部に構成した請求項1ギヤポンプ。

【請求項3】 並列連装のロータリーギヤポンプの対向側部間に、環状凹溝の圧送液体流路を外周に周設した別体の液体流路部材を内設装着した請求項1または請求項2のギヤポンプ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、液体圧送に使用するギヤポンプに関するもので、詳しくは工場内生産ライン等において液体を高圧圧送するのに使用するギヤポンプに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 液体圧送用のギヤポンプは、相互に噛み合う一對のギヤからなるロータリーギヤをポンプケーシングに収納した構造を有し、通常「5kgf毎平方センチメートル」以下等の中低圧圧送用ポンプとして各種分野において広く使用されている。一方「15～60kgf毎平方センチメートル」等の高圧に液体圧送する場合は、シリンダー内のプランジャーを往復作動させて高圧圧送するプランジャーポンプが広く使用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 以上の従来のギヤポンプは、小形コンパクトにして液体の送出量に優れる利点を有するものの、高圧圧送はできない難点があり、一方のプランジャーポンプは高圧圧送に適するものの、プランジャーの往復作動による液体圧送システムであることから送出脈動が生ずるので、4～6連装等の多連装構成にして脈動防止と送出量向上を図る必要があり、さらに、プランジャーの往復駆動のためのクランク機構が不可欠になるので構造複雑にして大形化してコスト高になると共にメンテナンスが煩雑であり、その上、大形化に基づく設置占有スペースが大になるので工場内レイアウト性に欠ける等の難点がある。

【0004】 本発明は、以上の従来技術の難点を解消し、小形軽量コンパクトにして送出量に優れる高圧圧送可能なギヤポンプを提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 以上の技術課題を解決する本発明のギヤポンプは「相互に噛み合う一對のギヤからなるロータリーギヤをポンプケーシングに収納した液体圧送用のギヤポンプにおいて、複数の前記ロータリーギヤを単一の駆動軸によって連動可能に並列連装して単一のポンプケーシングに収納装着し、前記ポンプケーシングの液体吸入口側の前記ロータリーギヤを初段加圧圧送部、前記ポンプケーシングの液体吐出口側の前記ロータリーギヤを終段加圧圧送部に構成し、さらに、前記初段加圧圧送部の吐出側から前記終段加圧圧送部の吸入側に至る圧送液体流路を設けた構造」になっている。

【0006】 即ち、本発明のギヤポンプは、ポンプケーシングの内周とそのポンプケーシングに内設したギヤの歯間空隙に囲まれた空間に液体を入れたギヤの回転によって、液体を180°移送して順次送出するポンプメカニズムからなるギヤポンプにおいて、並列連装のそれぞれのロータリーギヤが液体吸入側と液体吐出側間の液体圧力差を「液体圧送可能の中圧程度」にして駆動させ、その連装ロータリーギヤのそれぞれの加圧力を累積させて、終段加圧圧送部から30～60kgf毎平方センチメートル等の高圧液体の順送送出を可能にした構造が特徴である。

【0007】 そして、前記ロータリーギヤの並列連装は二連装または三連装が採択され、その並列連装のロータリーギヤ間の圧送液体の液体流路を確保するための別体の流路部材を、ロータリーギヤ間の相対側部間に内設セットする態様を採択する。

【0008】

【作用】 以上の構成の本発明のギヤポンプは、並列連装のロータリーギヤが複数段の加圧圧送部として連携機能するので、ポンプ送出量に優れる小形コンパクトな単体ギヤポンプによって高圧液体が順送送出できる。

【0009】

【発明の実施の形態】 まず、本発明の第一実施例のギヤポンプを図1～図3を参照して詳しく説明する。即ち、この実施例のギヤポンプ1は、相互に噛み合う一對のギヤ3からなるロータリーギヤ2をポンプケーシング4内に収納装着し、ポンプケーシング4の吸入口Sから吸入した液体Lを吐出口Dから吐出圧送するギヤポンプにおいて、共通の駆動軸5で連動する同一サイズ同形の2箇のロータリーギヤ2A・2Bが単一のポンプケーシング4（以下、単にケーシング4という）に並列連装されている。

【0010】 詳しくは、ケーシング4は両端開口の筒体形態のケーシング主部7と、このケーシング主部7の両側開口部にボルト締め固定する側壁蓋8A・8Bによって両側を閉鎖するケース体にして、そのケース体の中空部に「駆動軸5と連動軸6に装着した2箇のロータリーギヤ2A・2B」を収納セットしている。そして、その

駆動軸 5 と連動軸 6 は側壁蓋 8 A・8 B に設けた軸受部 9 に支承されて、駆動軸 5 の一端がケーシング 4 から突出し、この駆動軸 5 を入力軸として回転させることによって 2 箇のロータリーギヤ 2 A・2 B がケーシング 4 内で連動して液体圧送のギヤポンプとして作動する。

【0011】そして、ケーシング 4 は、ロータリーギヤ 2 A 側の吸入口 S とロータリーギヤ 2 B 側の吐出口 D を備えると共に、(図 2 参照) 吸入口 S の 180° 反対側に位置する凹陥溝の液体流路 11 と、吐出口 D の 180° 反対側に位置する凹陥溝の液体流路 12 を有している。

【0012】さらに、並設連装の 2 箇のロータリーギヤ 2 A・2 B の対向側部間には、別体部材の流路部材 10 がインサートセットされており、ロータリーギヤ 2 A・2 B を中心としてポジションが 180° 相反する液体流路 11 と液体流路 12 が流路部材 10 に設けた中間流路 13 を経由して全通する液体流路を形成している。

【0013】即ち、流路部材 10 は(図 3 参照)、駆動軸 5 の軸孔 18 を有する短小円形環の上部ピース 16 と、連動軸 6 の軸孔 18 を有する短小円形環の下部ピース 17 の組合せにして、上部・下部ピース 16・17 とともに外周に U 字状の凹溝 15 を環状に周設しており、この 2 箇の上部・下部ピース 16・17 を凹溝 15 の溝壁の上半部をカットした平坦接合部 19 で上下接合セットして、ケーシング主部 7 の中空部内周に外周を沿わせてインサートセットするようになっている。

【0014】そして、この流路部材 10 を 2 箇のロータリーギヤ 2 A・2 B の対向側面間の空隙にインサートセットすると、上部ピース 16 の上半外周の凹溝 15 がなす上部中間流路 13 A と、下部ピース 17 の下半外周の凹溝 15 がなす下部中間流路 13 C と、上下接合点の上部・下部ピース 16・17 の凹溝 15 がなす中央中間流路 13 B が生じ、この中間流路 13 A・13 B・13 C を介してケーシング主部 7 の 180° 反対側に位置する液体流路 11・12 が連通し、ロータリーギヤ 2 A の回転によって圧送された液体 L が、この流路 11・12・13 を経路としてロータリーギヤ 2 B のサクシオン側に圧送されるようになっている。なお、この流路部材 10 には、中間流路 13 A・13 B・13 C に液体 L を吸入し易くするために「凹溝 15 の側壁を一部カットして開口した液体吸入開口部 20」が設定されている。

【0015】以上のギヤポンプ 1 は液体圧送ラインに装着され、図示しないが吸入口 S に接続した液送管と液体流路 11 (または 12) の間に圧力調整弁を備えたバイパス管を設けて配管構成される。そして、駆動軸 5 を入力軸として回転駆動させると、吸入口 S 側のロータリーギヤ 2 A が液体 L を 15 kgf/平方センチメートル等の一次加圧状態にして流路 11 に送出する。そして、その一次加圧状態の液体 L は、その加圧状態のまま流路 11・12・13 を経由して吐出口 D 側のロータリーギヤ 2

B に吸入されて二次加圧され、30 kgf/平方センチメートル等の高圧加圧状態となって吐出口 D に連結した液送管に加圧送出される。

【0016】かくして、ロータリーギヤ 2 A が初段加圧圧送部、ロータリーギヤ 2 B が終段加圧圧送部として機能し、その多段加圧圧送部の連携作動による液体 L の加圧力累積によって吐出口 D から高圧液体が順送送出される。なお、この実施例のロータリーギヤ 2 A・2 B とケーシング 4 内周とのクリアランスは概ね 0.10~0.15 耗(片側)、流路部材 10 の外周とケーシング 4 内周とのクリアランスは概ね百分の 1.0~1.5 耗(片側)である。

【0017】続いて、図 4 を参照して本発明のギヤポンプ 1 の他の実施例を説明する。即ち、ケーシング 4 内にロータリーギヤ 2 を並設連装したものにおいて、この図 4 のものは 3 箇のロータリーギヤ 2 A・2 B・2 C が並設された三連装形態にして、そのロータリーギヤ 2 A・2 B 間と 2 B・2 C 間には前記の流路部材 10 がインサート装着され、吸入口 S 側のロータリーギヤ 2 A が初段加圧圧送部・中間のロータリーギヤ 2 B が中段加圧圧送部・吐出口 D 側のロータリーギヤ 2 C が終段加圧圧送部として機能する三段加圧システムになっている。

【0018】この図 4 実施例のものは、液体 L を初段加圧圧送部において約 20 kgf/平方センチメートルに加圧し、中段加圧圧送部において約 40 kgf/平方センチメートルに増圧加圧し、終段加圧圧送部において約 60 kgf/平方センチメートルの高圧にして送出することができる。

【0019】以上の実施例のギヤポンプ 1 は、前記の作用を奏し、単一ケーシング内に並列連装したロータリーギヤ群を単一駆動軸 5 で連動回転させることによって、高圧液体を円滑に送出できる。そして、ギヤによる回転ポンプシステムであることから、従来のプランジャーポンプより小形コンパクトにして構造簡素であり、液出脈動が存在しない高品質高圧液体を高送量で送出供給することができる。そして、構造簡素であることから、設置スペースが狭小で足りると共に、ポンプメンテナンス性も良く高容量高圧ポンプとして各分野において有用に利用できる。

【0020】なお、本発明のギヤポンプは前記の実施例に限定されず、例えば図示しないが、前記の流路部材 10 に代えてロータリーギヤ 2 A のデイベリー側とロータリーギヤ 2 B のサクシオン側をケーシング 4 を跨ぐ液送管によって連結した液体流路にしたり、連装するロータリーギヤ 2 A・2 B 等を「同一ピッチサークル径を有して歯形が、2 A より 2 B・2 C と順次小になるギヤ 3」の構成にする等の変化がある。

【0021】

【発明の効果】以上の説明のとおり、本発明のギヤポンプは小形コンパクト・構造簡素・安価にして送出量性能

に優れる高圧液送ポンプにして、メンテナンス性・工場レイアウト性も良く、ポンプ使用の各分野の便宜向上を図る効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明第一実施例のギヤポンプを示し、(A)はその正面断面図、(B)はその平面断面図

【図 2】 図 1 実施例のギヤポンプの断面図を示し、(A)は図 1 (A) の DD 断面図、(B)は図 1 (A) の EE 断面図、(C)は図 1 (A) の FF 断面図

【図 3】 図 1 実施例のギヤポンプの流路部材を示し、(A)はその側面図、(B)は(A)の GG 断面図

【図 4】 本発明他の実施例のギヤポンプの正面断面図

【符号の説明】

1 ギヤポンプ

2 A・2 B・2 C ロータリーギヤ

3 ギヤ

4 ポンプケーシング

5 駆動軸

6 連動軸

7 ケーシング主部

8 A・8 B 側壁蓋

10 流路部材

11・12 液体流路

13 中間流路

15 凹溝

16 上部ピース

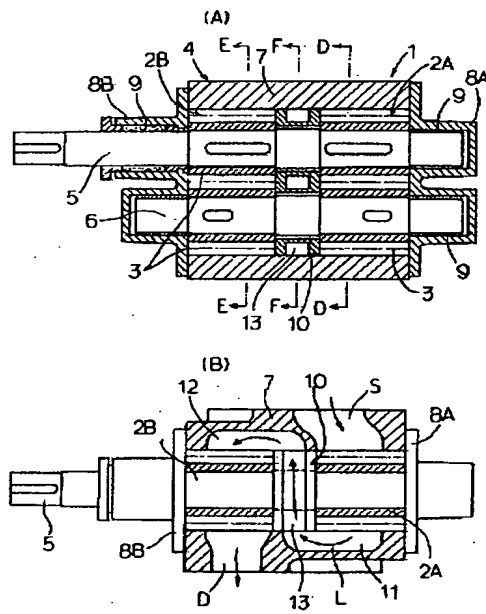
17 下部ピース

S 吸入口

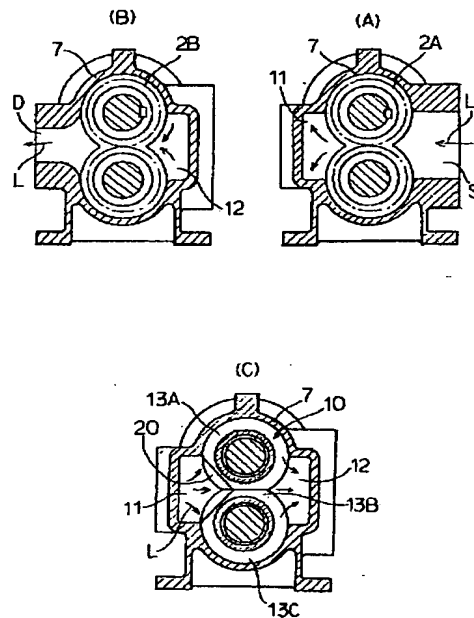
D 吐出口

L 液体

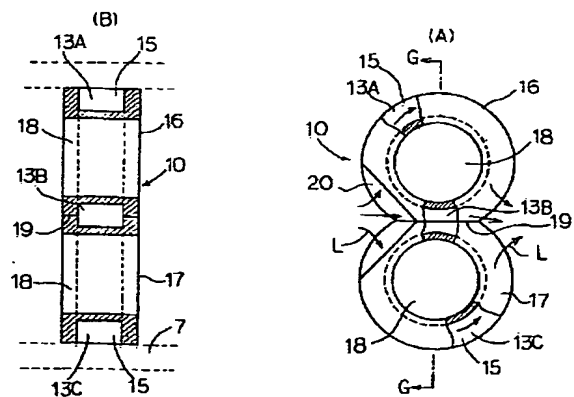
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図4】

